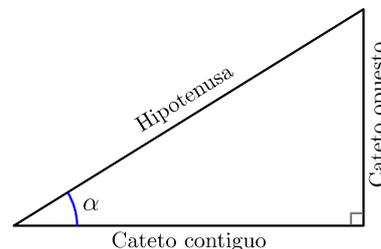


## Relación entre las razones trigonométricas de un ángulo agudo

Como las seis razones trigonométricas provienen de dividir entre sí dos de los tres lados de un triángulo rectángulo, están relacionadas entre ellas de muchas formas. Algunas son bastante obvias, como las que vemos ahora, otras no lo son tanto, como las que veremos más adelante.

### Notación

En todas las relaciones de esta hoja denotamos como  $\alpha$  a un ángulo agudo cualquiera, que formará parte de un triángulo rectángulo como el de la figura de la derecha.



### Relación entre seno, coseno y tangente

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{cos} \alpha}$$

### Demostración

$$\begin{aligned} \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{cos} \alpha} &= \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}} \cdot \frac{\text{Cateto contiguo}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{(\text{Cateto opuesto}) \cdot \text{Hipotenusa}}{\text{Hipotenusa} \cdot (\text{Cateto contiguo})} = \\ &= \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto contiguo}} = \operatorname{tg} \alpha \end{aligned}$$

### Relación entre seno y cosecante

$$(\operatorname{sen} \alpha) \cdot (\operatorname{csc} \alpha) = 1 \text{ y por tanto } \operatorname{csc} \alpha = \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha} \text{ y } \operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{\operatorname{csc} \alpha}$$

### Demostración

$$(\operatorname{sen} \alpha) \cdot (\operatorname{csc} \alpha) = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}} \cdot \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto opuesto}} = 1$$

### Relación entre coseno y secante

$$(\operatorname{cos} \alpha) \cdot (\operatorname{sec} \alpha) = 1 \text{ y por tanto } \operatorname{sec} \alpha = \frac{1}{\operatorname{cos} \alpha} \text{ y } \operatorname{cos} \alpha = \frac{1}{\operatorname{sec} \alpha}$$

### Demostración

$$(\operatorname{cos} \alpha) \cdot (\operatorname{sec} \alpha) = \frac{\text{Cateto contiguo}}{\text{Hipotenusa}} \cdot \frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto contiguo}} = 1$$

### Relación entre tangente y cotangente

$$(\operatorname{tg} \alpha) \cdot (\operatorname{ctg} \alpha) = 1 \text{ y por tanto } \operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \text{ y } \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha}$$

### Demostración

$$(\operatorname{tg} \alpha) \cdot (\operatorname{ctg} \alpha) = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto contiguo}} \cdot \frac{\text{Cateto contiguo}}{\text{Cateto opuesto}} = 1$$

### Relación entre seno, coseno y cotangente

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\operatorname{cos} \alpha}{\operatorname{sen} \alpha}$$

### Demostración

Te animamos a que la desarrolles tú mismo (lo puedes hacer de varias formas). Te vendrá bien, porque más adelante te propondremos que demuestres la veracidad de identidades más complicadas que esta con razones trigonométricas.